

(Aus der Kinderklinik der Universität Basel
[Vorsteher: Prof. Dr. E. Freudenberg].)

**Die
Frühgeburtensterblichkeit 1939—1949
an der Basler Kinderklinik**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

Jacob Cohen

von Endingen (Aargau)



Basel 1952

VERLAG VON S. KARGER IN BASEL

Von der Medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von
Herrn Prof. Dr. E. Freudenberg

Tag der Promotion: 21. Dezember 1951



Die Frühgeburtensterblichkeit 1939—1949 an der Basler Kinderklinik.

Die vorliegende Untersuchung befaßt sich mit den Frühgeburten und deren Sterblichkeit im Basler Kinderspital in den Jahren 1939—49, d. h. den Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht bis 2500 g. Ob diese Kinder ausgetragen oder nicht ausgetragen waren, spielte bei der Bezeichnung «Frühgeburt» keine Rolle, die also im pädiatrischen Sinne definiert ist. Berücksichtigt werden aber nur lebend aufgenommene Kinder. Die Arbeit ist die Fortsetzung

der Arbeit: «Die Frühgeburtensterblichkeit in der Basler Kinderklinik» von J. Imfeld (12), welche die Jahre 1928—38 behandelt hatte.

Es sei daran erinnert, daß die Frühgeburtensterblichkeit den höchsten Anteil an der Säuglingssterblichkeit hat. Bei 1000 Geburten kommen etwa 80 Frühgeburten vor, von denen ungefähr 25 sterben. Bei einer Säuglingssterblichkeit von 40—50 auf 1000 macht das die Hälfte und mehr der gestorbenen Säuglinge aus (6, 8, 10, 15, 16).

Das Material und das Vergleichsmaterial.

Aus den Krankengeschichten wurden für jeden Fall folgende Angaben entnommen und in Tabellen geordnet:

Für die Mutter: Alter, Ehelichkeit, Geburtenfolge, Krankheiten, Operationen.

Für das Kind: Name, Geschlecht, Geburtsdatum, Eintritts-, bzw. Todesalter, Krankheiten und Therapie, Todesursache nach dem Sektionsbericht, Geburtsgewicht, Konzeptionsalter.

Die Angaben über die Kinder waren fast immer vollständig, die über die Mütter etwa in der Hälfte der Fälle unvollständig. Es beziehen sich also die in der Folge gegebenen Zahlen für die Mütter auf ein kleineres Material als die Zahlen für die Kinder. Die Vergleiche mit den Verhältnissen der gesamten Geburten in Basel wurden den statistischen Jahrbüchern von Basel entnommen.

Wo die behandelte Periode in zwei zu vergleichende Unterperioden geteilt wird, ist das Schnittjahr 1946, das Jahr der Einführung des Penicillins. Als Vergleichsjahre mit den Gesamtverhältnissen gilt für die erste Unterperiode 1944, für die zweite 1948.

Bei dem Vergleich mit den Resultaten anderer Kliniken stößt man immer wieder auf dieselben Schwierigkeiten, die im folgenden kurz besprochen werden.

a) *Definition des Begriffs «Frühgeburt».* Die Frühgeburten werden manchmal nach der Länge, manchmal nach dem Gewicht, manchmal nach dem Konzeptionsalter beurteilt und bearbeitet. Das Konzeptionsalter ist wichtig für die Prognose; eine reifere Frühgeburt hat eine bessere Prognose als eine gleich schwere unreifere Frühgeburt (vgl. Tab. S. 119). Dagegen beruht das Konzeptionsalter als solches auf einer unsicheren Angabe und ist in Kinderspitälern nicht immer nachträglich zu ermitteln. Gewicht und Länge sind genaue, immer vorhandene Maßstäbe (1, 2, 11, 16, 17).

b) *Definition der Sterblichkeit.* Man unterscheidet die pränatale Sterblichkeit bis zum Beginn der Geburt, die perinatale Sterblichkeit während und kurz nach der Geburt, die Frühsterblichkeit, die auch wieder verschieden definiert wird bis zum 3., bzw. 7., 10., 14., 30. Tag nach der Geburt, endlich die Spätsterblichkeit bis zum Ende des ersten Lebensjahres. Zahlen, welche die pränatale und perinatale Sterblichkeit berücksichtigen, lassen sich selbstverständlich nicht mit Zahlen aus dem Krankengut einer Kinderklinik vergleichen (1, 2, 3).

c) *Herkunft des Beobachtungsgutes.* Je nach den örtlichen Verhältnissen werden alle Frühgeburten in eine Sonderabteilung einer Entbindungsanstalt oder in ein Kinderspital eingewiesen, oder es werden dort nur die Gefährdeteren eingewiesen. Im letzteren Fall werden die Resultate schlechter scheinen, denn es häufen sich dann Fälle mit Schädigungen (17).

d) *Bereinigung der Zahlen.* Manche Autoren ziehen von der Sterblichkeitsberechnung bestimmte Gruppen ab; zum Beispiel: Gewichte unter 1000; schwer geburtsgeschädigte Kinder; Kinder, die in den ersten 24 Stunden nach der Einlieferung starben (3, 5). Unsere Zahlen sind nicht bereinigt.

Zunahme der Aufnahmen wegen Frühgeburt (Fig. I).

Während dieser 11 Jahre wurden 1252 Fälle, davon 588 Knaben und 664 Mädchen, aufgenommen. Diese Frühgeburtenzahlen zeigen eine starke Zunahme während dieser Zeit; einen gewissen Anstieg zeigte schon die erwähnte Arbeit für die vorangehende Periode (12).

	Geburtenzahl in Basel	Frühgeburten im Kinderspital
1929—37	9 710, pro Jahr 1942	187, pro Jahr 37
1934—38	10 930, pro Jahr 2186	293, pro Jahr 59
1939—43	11 760, pro Jahr 2352	416, pro Jahr 83
1944—48	13 490, pro Jahr 2698	708, pro Jahr 142

Es ergibt sich eine Zunahme von 10—15% von Periode zu Periode für die gesamten Geburtenzahlen, eine Zunahme von 50 bis 60% bei den Frühgeburten. Diese Zahlen beweisen jedoch nicht sicher eine Zunahme der Frühgeburten in Basel. Sie zeigen nur, daß heute ein viel größerer Prozentsatz der Frühgeburten in das Kinderspital kommt. Die Zahlen früherer Jahre, 40—60 Fälle pro Jahr, entsprechen einem nur kleinen Prozentsatz der Frühgeburten. Im allgemeinen findet man, daß die Frühgeburten 6—10%

der Gesamtgeburten ausmachen. Man müßte also für die früheren Jahre um 160 Frühgeburten pro Jahr in Basel annehmen, für die letzten Jahre bis 200 pro Jahr (4, 6, 8, 9, 10, 11, 16, 17).

Verteilung nach dem Geburtsmonat (Fig. IV).

	Geburtenzahl in Basel 1944—1948 in ‰	Frühgeburten 1939—1949 in ‰
Januar	84	103
Februar	94	113
März	86	92
April	91	88
Mai	92	86
Juni	87	64
Juli	80	80
August	85	75
September	82	61
Oktober	71	69
November	70	82
Dezember	79	88

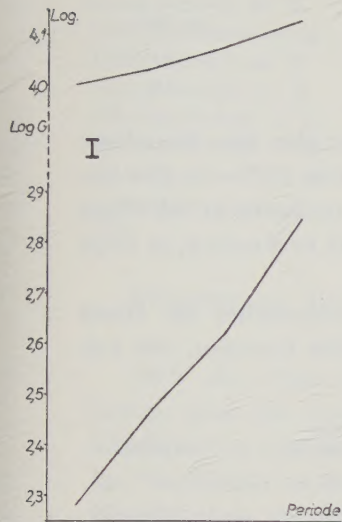
Die Zahlen zeigen keine wesentlichen Unterschiede zwischen der Verteilung der Gesamtgeburtenzahlen und denen der Frühgeburten. Es ihnen ein Fallen vom Jahresbeginn zum Spätjahr gemein. Dieses Fallen der Häufigkeit ist bei den Frühgeburten relativ stärker, das heißt, diese sind im Frühling absolut und auch im Verhältnis zu den Gesamtgeburten häufiger als im Herbst (5).

Die Geburtsgewichte (Fig. V, VI, VII).

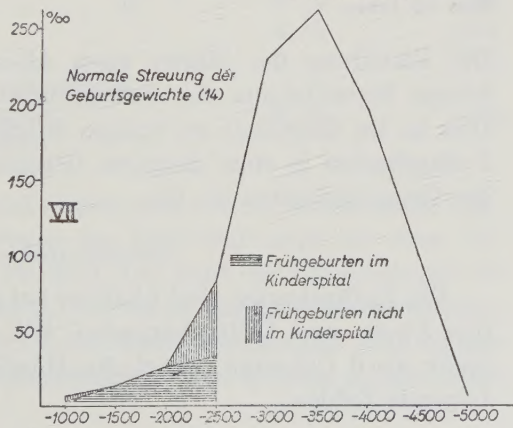
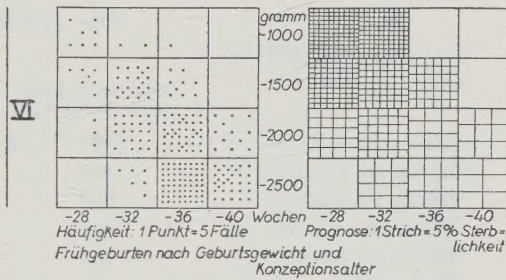
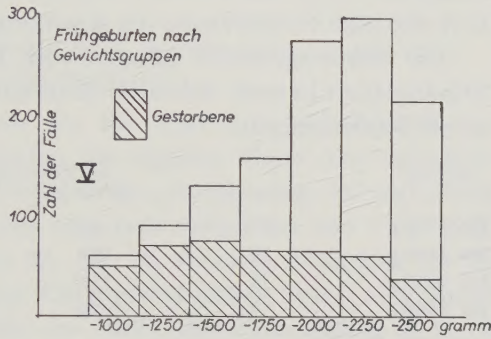
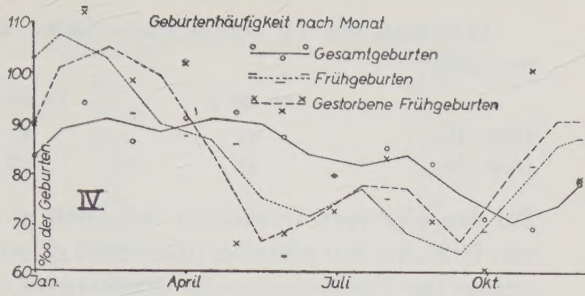
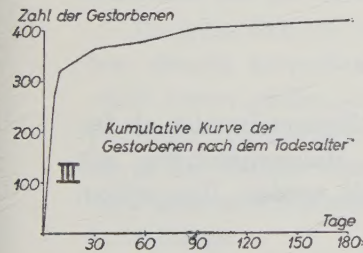
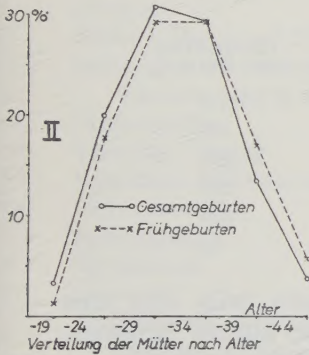
Die Frühgeburten verteilen sich in folgende Gewichtsgruppen in ‰:

Bis 1000	44	bis 2000	226
bis 1250	72	bis 2250	248
bis 1500	107	bis 2500	175
bis 1750	128		

Die Gruppe über 2000 g bis 2250 g ist kaum größer, die bis 2500 g sogar kleiner als die Gruppe 1750 bis 2000 g. Sicher sind die Geburten in diesen Gruppen bis 2250 g und bis 2500 g viel häufiger, da sie sich den normalen Geburtsgewichten nähern. Viele dieser Kinder sind kräftig genug zur Hauspflege und werden nicht eingewiesen. Wieder ist die Aufnahme im Kinderspital mit einer Auswahl verbunden, die bei statistischen Erhebungen berücksichtigt werden muß (16, 17).



Anstieg des 5 jährigen Durchschnittes der Geburten in Basel (G) und der Frühgeburten im Basler Kinderspital (F)



Während der 11 behandelten Jahre waren im Durchschnitt pro Jahr:

	bis 1500 g	bis 2000 g	bis 2500 g
1939—45	22	31	41
1946—49	30	53	56

Bei den niedrigen Gewichten (bis 2000 g) lag also eine Zunahme von 60%, bei den höheren (über 2000 g) nur von 37% vor. *Die Zunahme der Frühgeburten im Kinderspital ist weitgehend mit einer Zunahme der gefährdeten niederen Gewichte verbunden, es zeigt sich also eine Veränderung des Krankenguts.*

Die Geburtsgewichte hängen vom Konzeptionsalter ab. Diese Abhängigkeit bewegt sich aber innerhalb weiter Grenzen, wie folgende Zahlen zeigen:

Gewicht	Schwangerschaftswoche			
	bis zur 28.	bis zur 32.	bis zur 36.	bis zur 40.
Bis 1000 g	35	12	5	
bis 1500 g	36	107	47	3
bis 2000 g	17	115	204	62
bis 2500 g	1	29	284	157

Die Mütter.

Alter (Fig. II):

	Geburten in Basel 1944—1948 in ‰	Frühgeburten 1939—1949 in ‰
Bis zu 19 Jahren	27	8
bis zu 24 Jahren	199	180
bis zu 29 Jahren	310	297
bis zu 34 Jahren	294	295
bis zu 39 Jahren	137	169
über 39 Jahre	33	52

Die Verteilung der Mütter nach Altersgruppen zeigt hier eine leichte Verschiebung der Frühgeburten in die älteren Gruppen. Dies ist im Gegensatz zu einigen Kliniken, die das Maximum an Frühgeburten in einer jüngeren Gruppe finden als das Maximum der Gesamtgeburten (8, 15).

Geburtenfolge.

Die Frühgeburten sind häufiger bei den Erstgebärenden als bei den Zweit- und Drittgebärenden. Bei den Mehrgebärenden, mit mehr als 4 Geburten, steigt die Häufigkeit wieder. Dies zeigen folgende Zahlen:

Gesamtgeburten	Durchschnitt von 1944—1948	Frühgeburten 1939—1949
Erstgebärende in %	45,1	51,3
Zweitgebärende in %	34,1	28,4
Drittgebärende in %	12,8	10,6
Viertgebärende in %	4,9	5,1
Fünftgebärende in %	1,8	2,1
Sechstgebärende in %	0,9	1,1
Siebtgebärende in %	0,2	1,0
Achtgebärende in %	0,4	0,3
(15)		

*Ursachen der Frühgeburten nach Angaben der einweisenden
Gynäkologen.*

90% der Fälle sind vor der 39. Schwangerschaftswoche geboren, sind also Frühgeburten im engeren Sinne. Die Geburtenhäufigkeit in den geradzahligen Konzeptionswochen ist auffallend, ihr Verhältnis zu der in den ungeradzahligen ist wie 7 : 2. Hohe Häufigkeiten waren in den 32., 34., 36. Wochen. Ursachen für die Frühgeburten oder für die Untergewichtigkeit trotz Austragung ließen sich nur für ungefähr der Hälfte der Fälle finden (8, 9, 10, 16):

Zwillinge	280 (89)	22,5%
Frühere Aborte und Frühgeburten	84 (32)	6,8%
Sectio caesarea (31 Nephropathie, 17 Placenta praevia und vorzeitige Lösung)	73 (24)	5,9%
Nephropathie	65 (23)	5,2%
Vorzeitige Lösung	9 (4)	0,7%
Vorzeitiger Blasensprung	32 (11)	2,6%
Uterusanomalien	3	0,2%
Infektionen	20 (4)	1,6%
Tuberkulose	6 (2)	0,5%
Lues	2	0,2%
Verschiedenes (Tumoren, Thyreotoxikosen, Diabetes, Abdomenoperationen)	16 (3)	1,3%
Rest: 52,5% unbekannte Ursachen.		

Da jeder Fall nur einmal eingetragen wurde, wären einige Zahlen, einzeln betrachtet, wegen der Fälle mit mehr als einer Ursache etwas größer. Zum Beispiel: Die Zahl der Kaiserschnitte ist 73, dazu kämen 12 Zwillinge, die durch Sectio geboren wurden, die in der Tabelle aber nur bei den Zwillingen gezählt sind; zu den 84 Fällen mit früheren Frühgeburten oder Aborten kämen noch 8 Zwillinge.

Die verhältnismäßig häufigste Ursache ist die Mehrlingsgeburt. Die zweite Ursache ist die Nephropathie, denn zu den 65 Fällen in der Tabelle muß man die 31 Kaiserschnitte wegen Nephropathie hinzurechnen und einige Fälle von Nephropathie bei den Mehrlingsgeburten. Sehr häufig sind die Frühgeburten in Steißlage, ein Umstand, der die Geburt erschwert und die Gefahr für das Kind noch erhöht (Zangen, Extraktionen). Ein häufiger Nachbefund bei den Müttern waren Hypo- oder scheinbare Agalactie. Die Kinder sind unfähig zu saugen, daher versiegt die Muttermilch. Der Befund ist also nur ein scheinbarer (15).

Die Gestorbenen.

Die Sterblichkeit.

Von den 1252 Frühgeburten starben in ihren ersten Lebensjahr 420, das heißt 33,5% (30,7% bei den Mädchen, 36,7% bei den Knaben). Die Sterblichkeit in den einzelnen Jahren war folgende:

1939	28%	1945	36%
1940	25%	1946	37%
1941	50%	1947	35%
1942	29%	1948	37%
1943	31%	1949	33%
1944	31%		

Der Durchschnitt der ersten 7 Jahre ist 32%, der letzten 4 Jahre 35,5%. In den Jahren 1928/38 war der Durchschnitt 25%. In der Literatur schwanken die Angaben zwischen 15% bis 60% (6, 9, 10). Die Fehlergrenze (Standardstreuung) ist nach folgenden Formeln berechnet:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$\frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$$

x = Werte der Sterblichkeit in den verschiedenen Jahren.
 $\bar{x}$ = Durchschnitt der Sterblichkeitszahlen.
 n = Zahl der Jahre.
 σ = Standardstreuung (= wahrscheinliche Grenzen für die Jahreswerte).
 $\frac{\sigma}{\bar{x}}$ = Standardstreuung des Durchschnittes.
 Σ = Summationszeichen.

Die Berechnung ergibt $\bar{x} \pm 2 \frac{\sigma}{\bar{x}} = 35,5 \pm 4,2$. Die Wahrscheinlichkeit, bei einem Material gleich dem Behandelten einen Durchschnittswert außerhalb dieser Grenzen zu finden, ist sehr gering, sie beträgt 0,05.

Die Sterblichkeit nach dem Geburtsmonat (Fig. VI).

Die Geburtsfrequenz in den einzelnen Monaten für die Gestorbenen zeigt das gewöhnliche Fallen der Zahlen vom Frühling zum Herbst, das sogar etwas stärker als das Fallen der Geburtszahlen der gesamten Frühgeburten ist. Das wird bewiesen durch eine gering erhöhte Sterblichkeit für die Monate Februar bis April, 36 % für diese Monate bei dem Gesamtdurchschnitt von 33,5 %.

Sterblichkeit, Alter der Mutter und Geburtenfolge.

In bezug zum Alter der Mütter zeigen die gestorbenen Frühgeburten keine abweichende Verteilung.

In bezug zur Geburtenfolge der Mütter steigt die Sterblichkeit mit der Zahl der Geburten der Mutter:

bei Erstgebärenden ist die Sterblichkeit	30,1 %
bei Zweit- bis Viertgebärenden	35,6 %
bei Fünft- bis Achtgebärenden	36,5 %

Todesalter der gestorbenen Frühgeburten (Fig. III).

Von dem 1. bis zu dem 3. Tag starben	65 %	; im ganzen bis zum 3. Tag	65 %
Von dem 4. bis zu dem 7. Tag starben	11,7 %	; im ganzen bis zum 7. Tag	76,7 %
Von dem 8. bis zu dem 14. Tag starben	5 %	; im ganzen bis zum 14. Tag	81,7 %
Von dem 15. bis zu dem 21. Tag starben	3 %	; im ganzen bis zum 21. Tag	84,7 %
Von dem 22. bis zu dem 28. Tag starben	2,9 %	; im ganzen bis zum 28. Tag	87,6 %

Die Sterblichkeit in den ersten Tagen ist sehr hoch und nimmt dann rasch ab. Dies entspricht den Angaben anderer Statistiken (2, 15, 16, 17).

Die reine Frühsterblichkeit (Geburtstrauma und starke Unreife) ist nach unserer Auffassung die der ersten 3 Tage (vgl. unten), vom 8. Tag an liegt die fast reine Spätsterblichkeit (Spätschäden, Infektionen, Pflegefehler), vom 4. bis zum 7. eine gemischte Sterblichkeit vor (2). Diese Begriffe nähern sich den Vorstellungen *Pfaunders* an, der die in den 3 ersten Tagen nach der Geburt eintretenden Todesfälle als überwiegend «metabasisch», d. h. durch die Geburt als solche bedingt ansieht. Solche Anschauungen gelten jedoch nur im «statistischen Sinne», d. h. bei Betrachtungen einer genügenden Zahl von Fällen, die nicht irgendwie ausgewählt sind. In Spitalpflege haben wir wiederholt schwerste geburtstraumatische Hirnschäden, bis zur Zertrümmerung ganzer Lappen, um mehrere Wochen den «Geburtsschaden» überleben zu sehen.

Während der Jahre war die Frühsterblichkeit in %:

	bis zum 3. Tag	bis zum 7. Tag
1939	55,8	70,6
1940	57,9	79,0
1941	62,5	79,5
1942	66,7	86,1
1943	64,7	76,5
1944	53,8	67,5
1945	66,7	84,5
1946	63,5	71,0
1947	62,7	71,0
1948	64,3	73,5
1949	80,9	88,4

Die Frühsterblichkeit im Durchschnitt in den Unterperioden:

	bis zum 3. Tag	bis zum 7. Tag	Differenz = 4.—7. Tag
1939—45	62%	80%	18%
1946—49	67%	75%	8%

Die Frühsterblichkeit im engeren Sinne, bis zum 3. Tag, hat deutlich zugenommen, von 62% auf 67%; die Spätsterblichkeit entsprechend abgenommen von 38% auf 33%. Die Frühsterblichkeit im weiteren Sinne, bis zum 7. Tag, würde ein falsches Bild geben, weil die gemischt bedingte Sterblichkeit zwischen dem 4. und 7. Tag stärker gesunken ist, als die Dreitagesterblichkeit gestiegen ist. Wahrscheinlich beruht diese starke Verminderung der Sterblichkeit zwischen dem 4. und 7. Tag darauf, daß die schwer geschädigten und sehr unreifen Kinder weiter wie früher in den ersten 3 Tagen sterben, die minder Geschädigten aber entweder gerettet werden oder ihr Leben durch die moderne Therapie um Tage oder Wochen verlängert wird. Diese Fälle sterben dann nicht mehr in der ersten Woche.

Geburtsgewichte der Gestorbenen (Fig. V).

Bis 1000 g 51 Fälle, das sind 94% der Frühgeburten dieser Gewichtsgruppe
 bis 1250 g 69 Fälle, das sind 78% der Frühgeburten dieser Gewichtsgruppe
 bis 1500 g 73 Fälle, das sind 56% der Frühgeburten dieser Gewichtsgruppe
 bis 1750 g 63 Fälle, das sind 41% der Frühgeburten dieser Gewichtsgruppe
 bis 2000 g 66 Fälle, das sind 24% der Frühgeburten dieser Gewichtsgruppe
 bis 2250 g 60 Fälle, das sind 20% der Frühgeburten dieser Gewichtsgruppe
 bis 2500 g 33 Fälle, das sind 16% der Frühgeburten dieser Gewichtsgruppe.

Das Abfallen der Sterblichkeit bei steigendem Gewicht wird mit ähnlichen Zahlen in der Literatur angegeben (10, etwas flacher;

6, etwas steiler) (15). Die Prognose scheint sich von über 1750 an stark zu bessern.

Die Frühsterblichkeit in den Gewichtgruppen war:

	bis 1000 g	bis 1500 g	bis 2000 g	bis 2500 g
Bis 3. Tag	82%	69%	62%	50%
bis 7. Tag	92%	80%	77%	60%
bis 28. Tag	96%	90%	90%	75%

Die reine Frühsterblichkeit, bis zum 3. Tag, sinkt rasch mit dem Ansteigen des Gewichtes.

Geburtsgewicht, Konzeptionsalter und Prognose (Fig. VI).

Folgende Tabelle gibt die Sterblichkeit nach Geburtsgewicht und Konzeptionsalter an. Gruppen, für welche nur 1—2 Fälle zur Berechnung da waren, sind ausgelassen und mit x bezeichnet. Angaben von Gruppen von weniger als 10 Frühgeburten sind in Klammern gegeben.

Konzeptionsalter :	bis zur 28. Woche	bis zur 32. Woche	bis zur 36. Woche	bis zur 40. Woche
Bis 1000 g	97%	100%	(60%)	x
bis 1500 g	81%	67%	48%	(33%)
bis 2000 g	36%	45%	25%	18%
bis 2500 g	x	25%	18%	15%

Die Tabelle zeigt, wie die Prognose sowohl vom Gewicht wie auch vom Konzeptionsalter abhängt und sich mit deren Ansteigen bessert. Die Sterblichkeit fällt jedoch stärker in der Richtung des zunehmenden Gewichtes als in Richtung des steigenden Konzeptionsalters. Die Abhängigkeit vom Gewicht scheint also größer zu sein (2, 9).

Unsere Zahlen über 36 Wochen und 2000 g sind noch hoch, weil Geburten dieser Gruppen meistens nur eingewiesen werden, wenn sie geschädigt sind. Die Zahlen dieser Gruppen sind also nicht Sterblichkeitszahlen der gesamten Frühgeburten dieses Alters und Gewichtes, sondern es sind die Zahlen für die Geschädigten unter ihnen. Diese nicht zurückgehende Sterblichkeit, die im Vergleich zu früheren Jahren ansteigt, hat wahrscheinlich folgende Gründe:

1. In früheren Jahren kamen in das Kinderspital nur ungefähr 25% der in Basel zu erwartenden Frühgeburten. Diese erlaubten kein allgemeines Urteil. Es war auch die frühere Sterblich-

keitszahl niedriger als die anderer Orte mit größerem Material. Jetzt kommen ungefähr 75% der Frühgeburten in das Kinderspital.

2. Aussichtsarme Fälle, das heißt niedere Gewichte, wurden früher weniger eingewiesen, jetzt aber mehr, und das Durchschnitts-Geburtsgewicht sinkt.

3. Günstige Fälle, das heißt mit Gewicht über 2000 g, werden jetzt verhältnismäßig weniger eingewiesen, weil sie zu Hause gepflegt werden können.

Es sei noch erwähnt, daß auch andere neuere Arbeiten über Frühgeburten über ähnliche Resultate berichten. Besonders zeigt die Arbeit von Moser aus Bern (17) einen ähnlichen Zuwachs der Aufnahmen von Frühgeburten, ganz besonders der Geschädigten und solcher mit einem Geburtsgewicht unter 2000 g, und eine Abnahme der Spätsterblichkeit.

Todesursachen.

Die Ursachen sind aus den Autopsie-Berichten entnommen, welche fast immer vorhanden waren. Wenn mehrere Befunde durch die Pathologen vermerkt waren, die als Ursache in Frage kamen, wurde der erste des Berichts angenommen. Hierin liegt selbstverständlich eine Willkür. Wenn sich Hirnblutung und Aspiration oder Atelektase, wie es so oft geschieht, kombinieren, dann dürfte es sehr schwer sein, eine «Ursache» als die beherrschende zu erklären. Im übrigen ist der innere Zusammenhang in dieser Trias offensichtlich und wiederholt belegt worden. In den wenigen Fällen, in welchen kein Autopsiebericht vorhanden war, wurde die Ursache aus der Krankengeschichte entnommen.

Pneumonien (davon 8% interstitielle Frühgeburten-pneumonie des 1. Trimenons)	27%	(30)
Hirnblutungen	20%	{ (55)
Atelektase	19%	
Aspiration	16%	
Enteritiden	5,5%	(6)
Mißbildungen	4%	
Infektionen	3,5%	
Unreife	1,5%	
Sepsis	1%	(3)
Rh.-Faktor	1,5%	
Morbus haemorrhagicus neonatorum	1%	
Tuberkulose	0,25%	

Im ganzen gab es:

- 141 Fälle von Pneumonie
- 139 Fälle von Hirnblutungen
- 150 Fälle von Atelektase
- 179 Fälle von Aspiration
- 32 Fälle von Enteritiden.

Diese Zahlen geben die absolute Häufigkeit dieser Krankheiten. Die Kinder mit 2 oder 3 Krankheiten kommen also in dieser Tabelle doppelt oder dreifach vor. In Klammern stehen die entsprechenden Zahlen aus den Jahren 1928—38. In etwa der Hälfte der Fälle von Hirnblutung, Atelektase und Aspiration starben die Kinder nicht an dieser Ursache allein, sondern aus einer Kombination von zweien dieser Ursachen oder allen dreien. *Bundsen* gibt eine ähnliche Zahl für Hirnblutung, eine größere für Mißbildungen, eine geringere für Pneumonien (3). Er gibt aber nur die neonatale Sterblichkeit bis zum 15. Tag an.

Es ist auffällig, daß fast genau so viele Todesfälle an Pneumonie wie früher aufgetreten sind. *Es werden seit 1946 alle Fälle, die in der Frühperiode Atelektasen oder Aspirationen zeigten, grundsätzlich mit Penicillin behandelt.* Die Rubrik des Pneumonietodes ist dadurch nicht verschwunden. Seit 1946 (inkl.) bis 1949 (inkl.) wurden 38mal Befunde von Pneumonie in der Frühperiode erhoben. Man muß sich sagen, daß Penicillin gegen so schwere Schädigungen, wie sie im Gefolge von Aspirationen oder von Blutungen in das Lungengewebe als sekundäre Pneumonien auftreten, nicht die Wirkung haben kann wie gegen eine Entzündung des ungeschädigten Organs. Es muß beim Vergleich der Zahlen aber auch bedacht werden, daß jetzt der Klinik mehr unreife und untergewichtige Kinder als früher zugehen (siehe oben).

Ein Zusammenhang zwischen den Ursachen der Frühgeburten und den Ursachen des Todes läßt sich aus diesem Material nicht

Spätsterblichkeit nach Ursachen.

	bis zum 30. Tag	bis zum 60. Tag	bis zum 180. Tag	im ganzen
Hirnblutungen	3	1	—	4
Atelektase	1	—	—	1
Aspirationspneumonie	14	1	—	15
Bronchopneumonie	8	2	1	11
Lobäre Pneumonie	2	3	1	6
Interstitielle Pneumonie	—	1	17	18
Enteritiden	12	10	2	24
Infektionen	2	4	4	12
Verschiedenes	3	—	1	5

zeigen. Auf Seite 115 sind bei der Häufigkeit jeder Frühgeburtsursache in Klammern die Todesfrequenzen dieser Gruppe angegeben. Diese Todeszahlen machen fast immer etwa ein Drittel der entsprechenden Gesamtzahl aus. Die Prognose scheint demnach nicht von der mütterlichen Ursache für das Eintreten der Frühgeburt abzuhängen. Vielleicht bilden hier die Fälle mit früheren Aborten und Frühgeburten eine Ausnahme und zeigen eine etwas schlechtere Prognose mit ihren 32 Todesfällen auf 84 Geburten dieser Gruppe, was eine Sterblichkeit von 38% gibt.

Zusammenfassung.

Von 1939 bis 1949 wurden im Basler Kinderspital 1252 Frühgeburten behandelt; es zeigte sich, daß:

1. die Zahl der Frühgeburten im Basler Kinderspital in den letzten 10 Jahren stark anstieg;
2. das Durchschnittsgeburtsgewicht der aufgenommenen Frühgeburten in diesem Krankengut fallende Tendenz zeigt;
3. die Sterblichkeit im ganzen wegen des Ansteigens der Frühsterblichkeit steigt;
4. die Spätsterblichkeit sinkt.

Nr. 3 ist wahrscheinlich durch Nr. 2 bedingt, Nr. 4 wahrscheinlich durch die Einführung der Sulfonamide und Antibiotika. Das Sinken des Durchschnittsgeburtsgewichts einerseits, die Einführung der Sulfonamide und Antibiotika andererseits wirken entgegengesetzt. Deshalb ist eine Beurteilung jedes Faktors für sich erschwert.

Die Ursachen der Spätsterblichkeit waren nach ihrer Bedeutung geordnet: Enteritiden, Interstitielle Virus-Pneumonien, Aspirations-Pneumonien, sonstige Infektionen und Bronchopneumonien.

Summary.

1252 premature babies were treated in the Basler Kinderspital during 1939/1949. We found:

1. a great rise in the number of admitted premature babies in our hospital during the last 10 years;
2. that the average birth weight of the admitted premature babies shows a tendency to fall;
3. that the total mortality is rising on account of the rising early mortality;
4. that the late mortality is going down.

Nº 3 is probably due to Nº 2, Nº 4 most likely caused by the in-

troduction of the sulphonamides and the antibiotics. The decrease of the average birth weight and the introduction of the new drugs have an antagonistic effect which makes the appraisal of each factor by itself difficult.

The causes for the late mortality are given according to their importance: enteritis, interstitial virus pneumonia, aspiration pneumonia, other infections and bronchopneumonia.

Résumé.

De 1939 à 1949, 1252 prématurés ont été en traitement à la Clinique infantile de Bâle. On a constaté que :

1° le nombre des prématurés admis à l'hôpital a considérablement augmenté au cours des derniers dix ans ;

2° le poids de naissance moyen des prématurés admis a tendance à diminuer ;

3° la mortalité dans son ensemble augmente en raison de l'augmentation de la mortalité précoce (en relation elle-même avec le chiffre 2) ;

4. la mortalité tardive diminue, par suite probablement de l'introduction des sulfonamides et des antibiotiques. La diminution du poids de naissance moyen, d'une part, et l'introduction des sulfonamides et des antibiotiques, de l'autre, agissent de façon opposée. Il est par conséquent difficile d'évaluer le rôle de chaque facteur. Les causes de la mortalité tardive étaient par ordre de fréquence : entérite, pneumonie interstitielle à virus, pneumonie par aspiration, d'autres infections et bronchopneumonies.

Literatur.

1. Aadu und Lūūs: Die perinatale Sterblichkeit. Stockholm 1949. — 2. Pfaundler: Zschr. Kinderheilk. 62, 351 (1941). — 3. Bundesen: J.A.M.A. 109, 337 (1937). — 4. Hartmann: Über Frühgeburten. Dissertation. Altenkirchen 1935. — 5. Wieland: Kinderärztl. Praxis 6, 514 (1935). — 6. Koch, Weymuller und James: J.A.M.A. 136, 217 (1948). — 7. Tixier: Ann. Paed. 169, 284 (1947). — 8. Rāihä: Ann. med. int. Fenniae 36, 619 (1947). — 9. Goebel: Das Frühgeborene bzw. Unreife. Lehrb. d. Kinderheilk. (Rominger) 1950, 345. — 10. Ylppö: Frühgeburt und Lebensschwäche. Lehrbuch d. Pädiatrie (Fanconi-Wallgren) 1950, 225. — 11. Van Waalwijk: Over het Vraagstuk der Vroeggeboorte. Dissertation. Amsterdam 1950. — 12. Imfeld: Ann. Paed. 157, 47 (1941). — 13. Morice: Méthodes statistiques en médecine et biologie. Paris 1947. — 14. Levine und Anderson: The premature infant. Textbook of Paediatrics (Mitchell-Nelson) 1947, 256. — 15. Szénás: Gynaecologia 132, 365 (1951). — 16. Reardon, Wilson und Graham: Amer. Journ. of Diseases of Children 81, 99 (1951). — 17. Moser: Ann. Paed. 178, 1 (1952).

